



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 25 407 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**H 04 L 12/24**  
// H 04 M 11/00

A 1

②1 Aktenzeichen: P 42 25 407.8  
②2 Anmeldetag: 31. 7. 92  
④3 Offenlegungstag: 3. 2. 94

DE 42 25 407 A 1

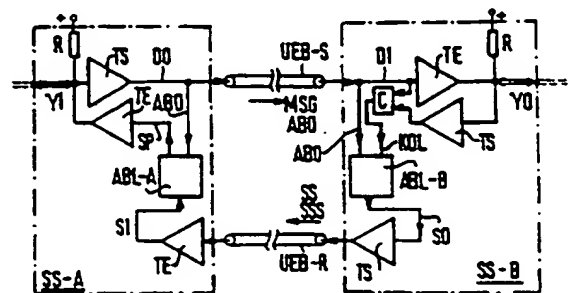
⑦1 Anmelder:  
Siemens Nixdorf Informationssysteme AG, 33102  
Paderborn, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

⑦2 Erfinder:  
Jung, Peter, 4790 Paderborn, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Kommunikationssystem

⑤7 Ein modular strukturiertes digitales Kommunikationssystem weist in der Peripherie Anschlußgruppen auf, die in mehreren Peripherieschränken mit jeweils einer den Anschlußgruppen zugeordneten Schnittstellensteuereinrichtung (SS-A, SS-B) angeordnet sind. Bei Vorliegen eines Abbruchsignals (ABO) für eine Kennzeichnung eines vorzeitigen Endes einer zwischen einer Sende-Anschlußgruppe und einer Empfänger-Anschlußgruppe aus jeweils unterschiedlichen Peripherieschränken zu übermittelnden Nachricht (MSG) wird von der der Sende-Anschlußgruppe zugeordneten Schnittstellensteuereinrichtung (SS-A) ein Sperrsignal (SP) gesetzt, das einen Austausch nachfolgender Nachrichten verhindert. Bei Erkennen des durch eine Übertragungseinrichtung übermittelten Abbruchsignals (ABO) erzeugt die der Empfänger-Anschlußgruppe zugeordnete Schnittstellensteuereinrichtung (SS-B) ein gesondertes Stoppsignal (SSS). Das durch die Übertragungseinrichtung der der Sende-Anschlußgruppe zugeordneten Schnittstellensteuereinrichtung (SS-A) rückgemeldete gesonderte Stoppsignal (SSS) bewirkt ein Rücksetzen des Sperrsignals (SP) für eine Freigabe des Austausches nachfolgender Nachrichten.



BEST AVAILABLE COPY

DE 42 25 407 A 1

von jeweils acht Anschlußgruppen,

Fig. 2 das Blockschaltbild der jeweils in einem Peripherieschrank angeordneten Schnittstellensteuereinrichtungen und

Fig. 3 bis Fig. 5 die Signalverläufe in den beiden Schnittstellensteuereinrichtungen für unterschiedliche Fälle eines abgebrochenen Nachrichtenaustausches zwischen den beiden Peripherieschränken.

Das in Fig. 1 dargestellte Kommunikationssystem weist im wesentlichen drei hierarchische Ebenen einer Peripheriestruktur auf. Die zum Anschluß von Endgeräten und Leitungen dienenden Peripheriemodule PER0 ... PER3, die jeweils aus mehreren analogen und/oder digitalen Teilnehmeranschlußbaugruppen bzw. Leitungsanschlußbaugruppen gebildet sind, werden jeweils funktionell und konstruktiv zu einer Anschlußeinheit LTU0 ... LTUn zusammengefaßt.

Jede Anschlußeinheit LTU0 ... LTUn enthält eine den Peripheriemodulen PER0 ... PER3 gemeinsame Schnittstellenbaugruppe zu einem lokalen Koppelnetz SN und einer zugehörigen Gruppensteuerung, z. B. GP0. Die Anschlußeinheiten LTU0 ... LTUn und das lokale Koppelnetz SN sind dabei über mehrere Sprach-Daten-Multiplexkanäle DSMX0 ... DSMXn miteinander verbunden.

Der Austausch von Nachrichten, Befehlen und Daten zwischen den einzelnen Peripheriemodulen PER0 ... PER3 der Anschlußeinheiten LTU0 ... LTUn und der zugehörigen Gruppensteuerung, z. B. GP0, erfolgt jeweils mit einem Signalisierungskanal HDLC0 ... HDLCn gemäß dem bekannten HDLC-Verfahren (High Level Data Link Control). Mehrere Gruppensteuerungen GP0 ... GP7, die im wesentlichen jeweils einen Gruppenprozessor als selbständiges Peripheriesteuerwerk zur Steuerung sämtlicher Funktionseinheiten sowie einen Speicher aufweisen, bilden zusammen mit den jeweiligen Anschlußeinheiten LTU0 ... LTUn und dem lokalen Koppelnetz SN die nächste Strukturebene in Form von insgesamt acht peripheren Anschlußgruppen LTG0 ... LTG7. Jede Anschlußgruppe LTG0 ... LTG7 umfaßt beispielsweise 512 Teilnehmeranschlüsse und 64 Leitungssätze. Dabei kann je nach Ausbau des Kommunikationssystems die Anzahl der in einem Peripherieschrank VTP-A bzw. VTP-B angeordneten Anschlußgruppen zwischen beispielsweise 8 und 32 Einheiten variieren.

Die Zusammenfassung der Anschlußgruppen LTG0 ... LTG7 in jeweils einem Peripherieschrank VTP-A bzw. VTP-B führt zu einer dritten Ebene in der Peripheriestruktur, bei der jeweils zwei Peripherieschränke VTP-A und VTP-B eines Mehrschranksystems mit Punkt-zu-Punkt-Verbindungen oder mit Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindungen durch mindestens eine Übertragungseinrichtung UEB miteinander verbunden sind.

An die Übertragungseinrichtung UEB sind jeweils in den Peripherieschränken VTP-A und VTP-B angeordnete Schnittstellensteuereinrichtungen SS-A und SS-B angeschlossen, die ihrerseits innerhalb des jeweiligen Peripherieschranks VTP-A bzw. VTP-B mit einem Leitungssystem Y-BUS zur Kommunikation der Anschlußgruppen LTG0 ... LTG7 untereinander gekoppelt sind. Mit dem als serieller Open-Kollektor-Systembus ausgebildeten Leitungssystem V-BUS werden die Nachrichten (messages) zwischen den einzelnen Anschlußgruppen LTG0 ... LTG7 übertragen. Die Datenübertragungsprozedur zwischen einer Sende-Anschlußgruppe und einer Empfänger-Anschlußgruppe gemäß dem HDLC-Protokoll erfolgt bekanntlich in Blöcken mit je-

weils einem Startflag, einem Adreßfeld einschließlich Quell- und Zieladresse, einem Steuerfeld, einem Datenfeld, usw.

Das Leitungssystem Y-BUS weist vorzugsweise eine sternförmige Bus-Topologie auf, bei der einzelne Busstränge von den Anschlußgruppen auf einen gemeinsamen Systembus-Knoten geführt sind. Dadurch können mehrere Anschlußgruppen eines Peripherieschranks gleichzeitig über das jeweilige Leitungssystem V-BUS untereinander Nachrichten austauschen. Zwischen den Peripherieschränken VTP-A und VTP-B wird das Leitungssystem Y-BUS über die jeweilige Schnittstellensteuereinrichtung SS-A und SS-B und die Übertragungseinrichtung UEB geführt, die wegen der üblicherweise größeren Übertragungstrecken in einem derartig verteilten, modular aufgebauten Kommunikationssystem von einem Lichtwellenleiter oder einem Koaxialkabel gebildet wird. Dadurch entstehen gegebenenfalls beträchtliche Laufzeiten bei der Übermittlung von Daten, Befehlen und Nachrichten zwischen einer Sende-Anschlußgruppe, z. B. LTG0, des Peripherieschranks VTP-A und einer Empfänger-Anschlußgruppe, z. B. LTG7, des Peripherieschranks VTP-B.

Fig. 2 zeigt den Aufbau der in den Peripherieschränken angeordneten Schnittstellensteuereinrichtungen SS-A und SS-B, die durch die einen Sendekanal UEB-S und einen gesonderten Rückkanal UEB-R aufweisende Übertragungseinrichtung miteinander verbunden sind. Dabei dienen der Sendekanal UEB-S zur Übertragung einer Nachricht MSG gemäß dem HDLC-Verfahren sowie der gesonderte Rückkanal UEB-R, der mit dem dem Sendekanal UEB-S entsprechenden Empfangskanal nicht identisch ist, zur Übertragung einzelner Signale für eine Kennzeichnung eines unterbrochenen Nachrichtenaustausches.

Bei jedem Nachrichtenaustausch werden die auf den Bussignalen YI ankommenden Datenbytes der Nachricht MSG von der Schnittstellensteuereinrichtung SS-A aufgenommen, über eine Schnittstellenanpassungsschaltung TS in Datenausgangssignale DO umgesetzt und vom angeschlossenen Sendekanal UEB-S zur Schnittstellensteuereinrichtung SS-B übermittelt. Die in der Schnittstellensteuereinrichtung SS-B als Dateneingangssignale DI eintreffenden Datenbytes werden über eine weitere Schnittstellenanpassungsschaltung TE in Bussignale YO umgewandelt und schließlich der mit der Zieladresse angesteuerten Empfänger-Anschlußgruppe zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise läuft bekanntermaßen die Datenübertragungsprozedur zwischen zwei Anschlußgruppen aus unterschiedlichen Peripherieschränken ab.

Für den Fall, daß von der Empfänger-Anschlußgruppe gezielt eine Kollision erzeugt wird, erkennbar für die zugeordnete Schnittstellensteuereinrichtung SS-B an einem Kollisionssignal KOL, muß die Nachricht MSG kurzfristig abgewiesen und zu einem späteren Zeitpunkt von der Sende-Anschlußgruppe wiederholt werden. Die Kollision kann beispielsweise durch einen vollständig belegten Eingangsspeicher in der Empfänger-Anschlußgruppe oder durch vorübergehende Überlastung der gesamten Anschlußgruppe bedingt sein. Für die Bildung des Kollisionssignals KOL ist ein Komparator C, bestehend beispielsweise aus einem EXOR-Glied, vorgesehen, von dem jeweils die Dateneingangssignale DI mit den über eine Schnittstellenanpassungsschaltung TS bereitgestellten Bussignalen YO verglichen werden. Eine Kollision wird immer dann erkannt, wenn an der Schnittstelle zum Systembus der ausgesandte Zustand,

Setzen eines Stoppsignals SS zur Folge, das als Steuer-  
ausgangssignal DO über den gesonderten Rückkanal  
der Übertragungseinrichtung in der Übertragungszeit  
T<sub>UEB</sub> zu der der Sende-Anschlußgruppe zugeordneten  
Schnittstellensteuereinrichtung übersandt wird. Ein par-  
allel zum Kollisionssignal KOL auftretendes Abbruchsi-  
gnal ABO auf der Sendeseite bewirkt zum einen das  
Setzen des Sperrsignals SP, bevor das Stoppsignal SS  
eintrifft, sowie die Rückmeldung des gesonderten Stop-  
psignals SSS nach der Übertragungszeit T<sub>UEB</sub>. Erst nach  
Ankunft des gesonderten Stoppsignals SSS in der der  
Sende-Anschlußgruppe zugeordneten Schnittstellen-  
steuereinrichtung kann es zu einem erneuten Nachrich-  
tenaustausch kommen. Dies bedeutet, daß bei einem  
gleichzeitig zu einer angezeigten Kollision auftretenden  
vorzeitigen Abbruch die Kollision zwar gemeldet, ein  
weiterer Nachrichtenaustausch aber erst nach Rückset-  
zen des Sperrsignals initiiert wird. Dies kommt einer  
Unterdrückung der gezielt erzeugten Kollision gleich.

Fig. 5 zeigt die Signalverläufe für den Fall, daß das  
Abbruchsignal ABO von der der Empfänger-Anschluß-  
gruppe zugeordneten Schnittstellensteuereinrichtung  
bereits bei Vorliegen des Kollisionssignals KOL erkannt  
wird. Das auf Grund der Kollision gebildete Stoppsignal  
SS bleibt bis zum Zeitpunkt des Bekanntwerdens des  
Abbruchs gesetzt. Daran anschließend wird anstelle des  
Stoppsignals SS das gesetzte gesonderte Stoppsignal SSS  
zu der der Sende-Anschlußgruppe zugeordneten  
Schnittstellensteuereinrichtung übertragen, womit die  
Kollision als vorzeitig beendet gilt. Den beiden Fällen  
der Datenübertragungsprozedur gemäß Fig. 4 und  
Fig. 5 ist somit gemeinsam, daß sich der Abbruch zur  
Kennzeichnung eines vorzeitigen Endes der Nachricht  
auf der Sendeseite gegenüber der gezielt erzeugten  
Kollision auf der Empfängerseite durchsetzt.

#### Patentansprüche

##### 1. Kommunikationssystem

- a) mit einer Anzahl von Peripheriemodulen  
(PER0 ... PER3), die zu jeweils einer An-  
schlußeinheit (LTU0 ... LTUn) zusammenge-  
faßt sind und
- b) mit peripheren Anschlußgruppen (LTG0 ...  
LTG7), die
  - b). 1 jeweils eine Anzahl von Anschlußein-  
heiten (LTU0 ... LTUn) sowie einen  
Gruppenprozessor GP0 ... GP7) aufwei-  
sen
  - b). 2 und die in mehreren Peripherie-  
schränken (VTP-A, VTP-B) angeordnet  
sind
- c) den peripheren Anschlußgruppen (LTG0 ...  
LTG7) jedes Peripherieschranks (VTP-A,  
VTP-B) ist eine gemeinsame Schnittstellen-  
steuereinrichtung (SS-A, SS-B) zugeordnet, an  
die eine Übertragungseinrichtung (UEB) für  
eine Übermittlung einer Nachricht (MSG)  
zwischen einer Sende-Anschlußgruppe (z. B.  
LTG0) und einer Empfänger-Anschlußgruppe  
(z. B. LTG7) aus jeweils unterschiedlichen Pe-  
ripherieschränken (VTP-A, VTP-B) ange-  
schlossen ist,
- d) bei Vorliegen eines Abbruchsignals (ABO)  
für eine Kennzeichnung eines vorzeitigen En-  
des der Nachricht (MSG) werden
  - d). 1 von der der Sende-Anschlußgruppe  
(z. B. LTG0) zugeordneten Schnittstellen-

steuereinrichtung (SS-A) ein Sperrsignal  
(SP) gesetzt, das den Austausch nachfol-  
gender Nachrichten verhindert und

d). 2 das Abbruchsignal (ABO) durch die  
Übertragungseinrichtung (UEB) zu der  
der Empfänger-Anschlußgruppe (z. B.  
LTG7) zugeordneten Schnittstellensteu-  
ereinrichtung (SS-B) übertragen

e) bei Erkennen des übertragenen Abbruchsi-  
gnals (ABO) wird von der der Empfänger-An-  
schlußgruppe (z. B. LTG7) zugeordneten  
Schnittstellensteuereinrichtung (SS-B) ein ge-  
sondertes Stoppsignal (SSS) erzeugt, das

e). 1 durch die Übertragungseinrichtung  
(UEB) der der Sende-Anschlußgruppe  
(z. B. LTG0) zugeordneten Schnittstellen-  
steuereinrichtung (SS-A) gemeldet wird  
und

e). 2 ein Rücksetzen des Sperrsignals (SP)  
für eine Freigabe des Austausches nach-  
folgender Nachrichten bewirkt.

2. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß ein von der der Empfän-  
ger-Anschlußgruppe (z. B. LTG7) zugeordneten  
Schnittstellensteuereinrichtung (SS-B) auf Grund  
eines Kollisionssignals (KOL) gesetztes und für ein  
Anhalten der Nachricht (MSG) zu der der Sende-  
Anschlußgruppe (z. B. LTG0) zugeordneten  
Schnittstellensteuereinrichtung (SS-A) übertrage-  
nes Stoppsignal (SS) bei gleichzeitigem Vorliegen  
von Kollisionssignal (KOL) und Abbruchsignal  
(ABO) gegenüber dem gesetzten Sperrsignal (SP)  
unterdrückt wird.

3. Kommunikationssystem nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß ein von der der Empfän-  
ger-Anschlußgruppe (z. B. LTG7) zugeordneten  
Schnittstellensteuereinrichtung (SS-B) auf Grund  
eines Kollisionssignals (KOL) gesetztes Stoppsignal  
(SS) bei gleichzeitigem Vorliegen von Kollisionssi-  
gnal (KOL) und Abbruchsignal (ABO) bei Erken-  
nen des Abbruchsignals (ABO) rückgesetzt und an  
dessen Stelle das gesonderte Stoppsignal (SSS) zu  
der der Sende-Anschlußgruppe (z. B. LTG0) zuge-  
ordneten Schnittstellensteuereinrichtung (SS-A)  
übertragen wird.

4. Kommunikationssystem nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Über-  
tragungseinrichtung (UEB) einen gesonderten  
Rückkanal (UEB-R) für die Übertragung des jewei-  
ligen Stoppsignals (SS bzw. SSS) zwischen den  
Schnittstellensteuereinrichtungen (SS-A, SS-B) auf-  
weist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

FIG 2

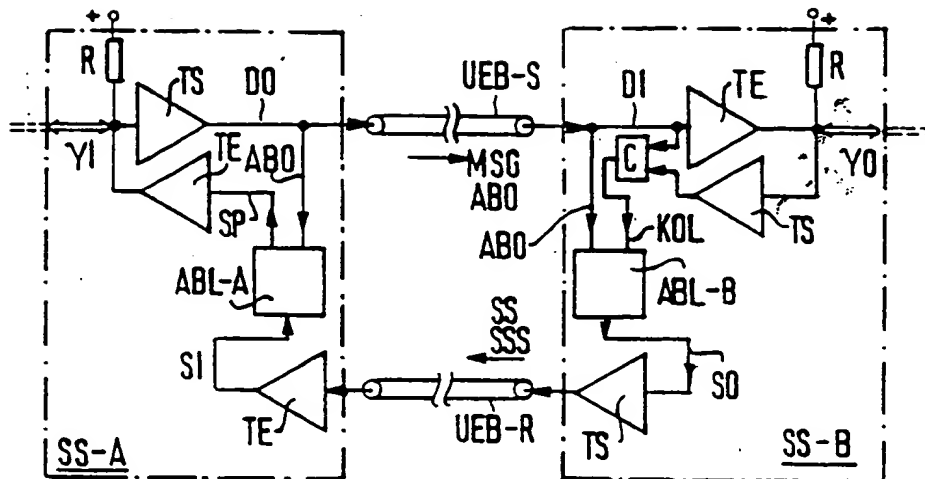
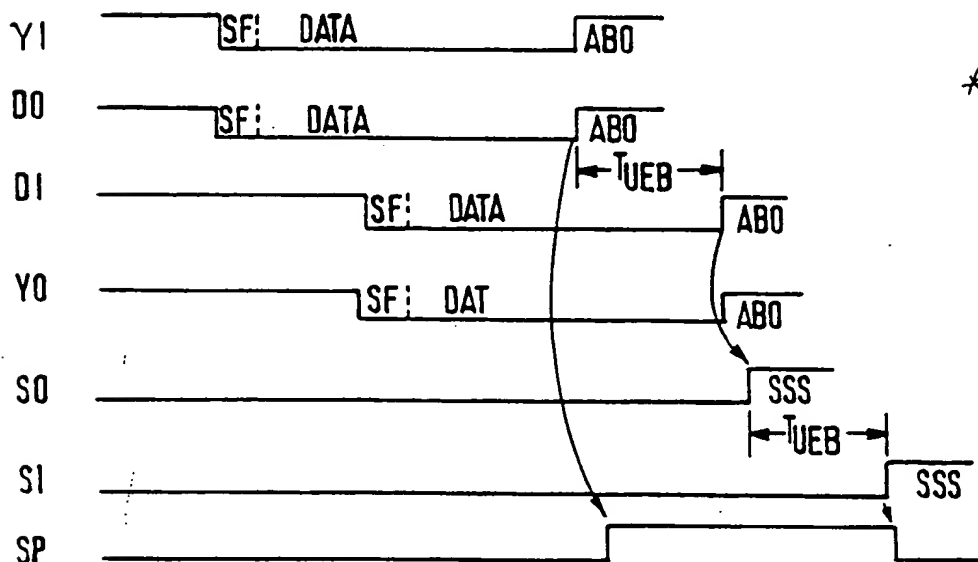


FIG 3



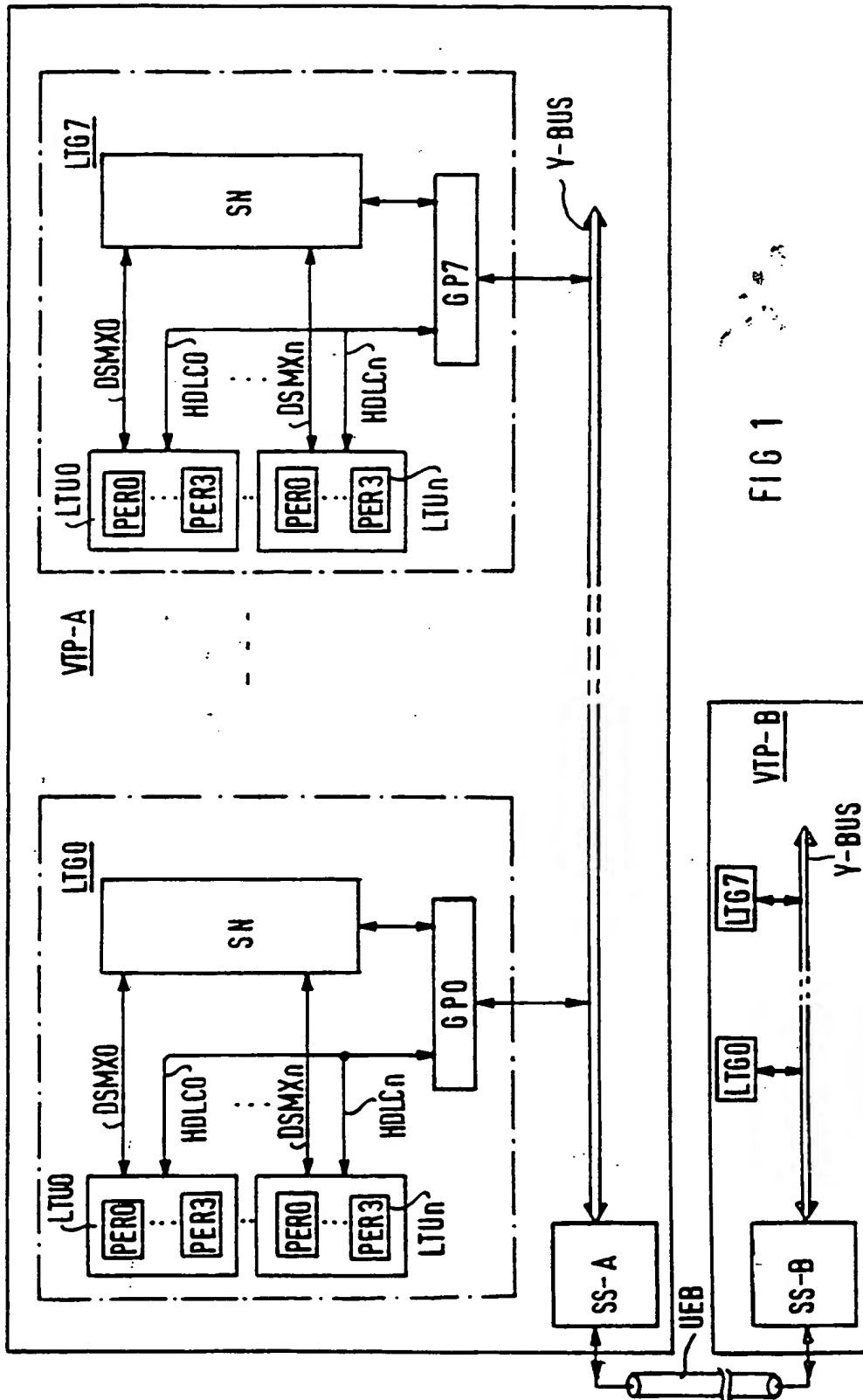


FIG 4

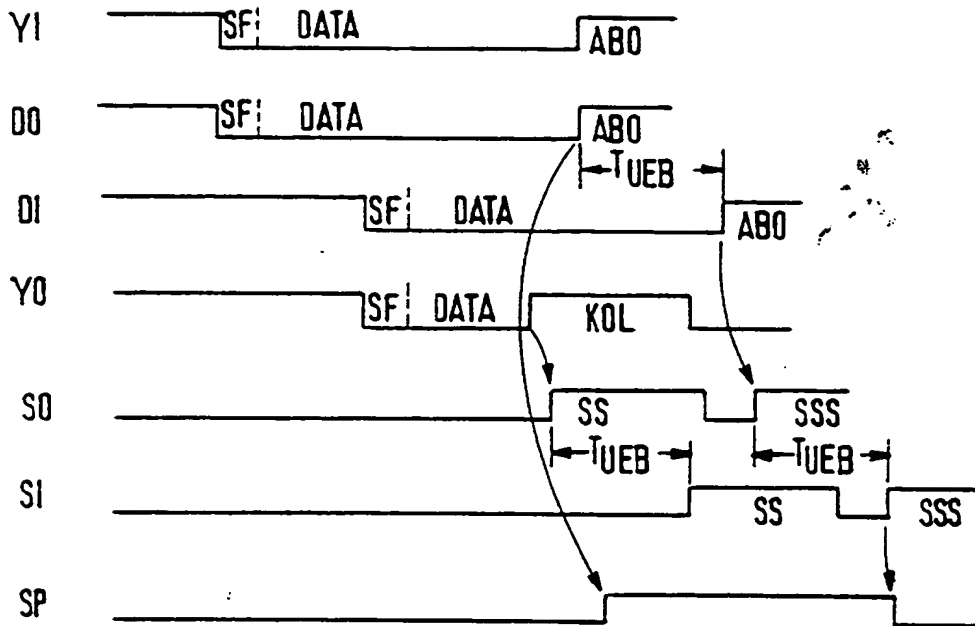


FIG 5

